



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11328830 A**

(43) Date of publication of application: **30.11.99**

(51) Int. Cl

G11B 19/04

G11B 7/09

(21) Application number: 10128685

(71) Applicant: **KONICA CORP**

(22) Date of filing: 12.05.98

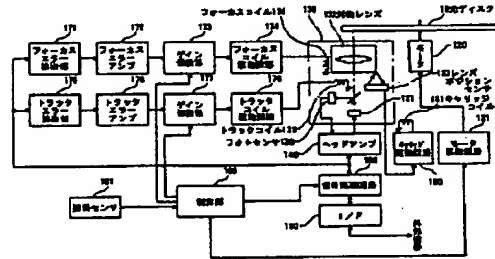
(72) Inventor: **MIYAGI NOBUO**

(54) OPTICAL DISK DRIVE DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a trouble-free optical disk drive device even in the case where vibrations are generated by high speed rotation of the optical disk.

SOLUTION: This concerns an optical disk drive device for reading or writing data against an exchangeable optical disk, wherein the device is provided with a vibration detecting means 101 for detecting vibrations in the device and a control means 100 for controlling the number of rotation of the disk in accordance with a vibration level detected by the vibration detecting means 101. By the control means 100, the number of rotation of the disk is reduced when the detected vibration exceeds a prescribed level, thereby the control is made so that data are read out or written in.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(51) Int.Cl.⁶G 1 1 B 19/04
7/09

識別記号

5 0 1

F I

G 1 1 B 19/04
7/095 0 1 Q
A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-128685

(22) 出願日

平成10年(1998)5月12日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 宮城 信雄

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

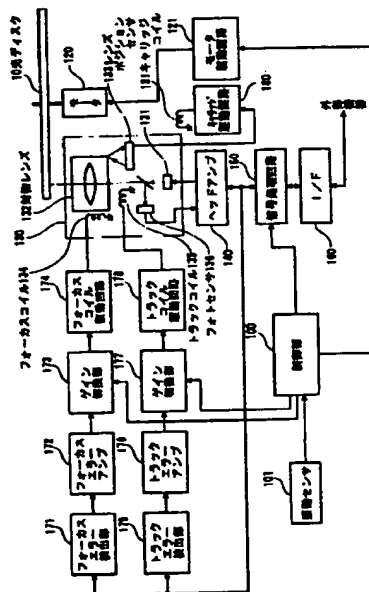
(74) 代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ディスクドライブ装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を提供する。

【解決手段】 交換可能な光ディスクに対してデータの読み取り、または、データの書き込みを行なう光ディスクドライブ装置であって、光ディスクドライブ装置における振動を検出する振動検出手段101と、前記振動検出手段で検出された振動のレベルに応じてディスクの回転数を制御する制御手段100と、を備え、前記制御手段は、検出された振動が所定のレベルを超えた場合にはディスクの回転数を低下させて、データの読み取り、または、書き込みを行なうよう制御する、ことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換可能な光ディスクに対してデータの読み取り、または、データの書き込みを行なう光ディスクドライブ装置であって、
光ディスクドライブ装置における振動を検出する振動検出手段と、

前記振動検出手段で検出された振動のレベルに応じてディスクの回転数を制御する制御手段と、を備え、
前記制御手段は、検出された振動が所定のレベルを超えた場合にはディスクの回転数を低下させて、データの読み取り、または、書き込みを行なうよう制御する、
ことを特徴とする光ディスクドライブ装置。

【請求項2】 交換可能な光ディスクに対してデータの読み取り、または、データの書き込みを行なう光ディスクドライブ装置であって、
光ディスクドライブ装置における振動を検出する振動検出手段と、

前記振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、ディスクに対するデータの読み取り、または、データの書き込みを行わないよう制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とする光ディスクドライブ装置。

【請求項3】 交換可能な光ディスクに対してデータの読み取り、または、データの書き込みを行なう光ディスクドライブ装置であって、
光ディスクの所望の位置に光ビームを集束させる対物光学系と、

前記対物光学系のフォーカスあるいはトラッキング制御を行うアクチュエータと、

前記対物光学系のフォーカスエラーあるいはトラックエラーに応じて前記アクチュエータを駆動するサーボ手段と、

光ディスクドライブ装置における振動を検出する振動検出手段と、

前記振動検出手段で検出された振動のレベルに応じて、前記サーボ手段のサーボゲインを制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とする光ディスクドライブ装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、フォーカスサーボゲインまたはトラックサーボゲインの少なくとも一方を、初期の設定値よりも高くするように制御する、
ことを特徴とする請求項3記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項5】 前記アクチュエータ内のレンズポジションセンサの検出結果を用いて、光ディスクドライブ装置の振動を検出する、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の光ディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、交換可能な光ディスクについて少なくとも光学的な処理により書き込み若しくは読み取りの少なくとも一方を行う光ディスクドライブ装置に関し、特に、各種の光ディスクを高速回転させることが可能な光ディスクドライブ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】交換可能な光ディスクについて少なくとも光学的な処理により書き込み若しくは読み取りの少なくとも一方を行う光ディスクドライブ装置において、光ディスクの回転数は初期の装置の数倍以上の速さになってきている。

【0003】このように光ディスクを高速に回転させる光ディスクドライブ装置にあっては、光ディスクのダイナミックバランスが悪いと、光ディスクの回転によって光ディスクドライブ装置全体が振動することがある。

【0004】このような光ディスクのダイナミックバランスは、ディスクの重心が中心からずれている場合や、ラベル面に印刷したインクの重みが偏っている場合などに悪化することが知られている。

【0005】なお、大半のものは一定の規格内に収まっているため問題はないが、まれに規格外のものが出まることがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そして、そのような規格外の光ディスクを使用した場合、光ディスクの回転が速くなると光ディスクの振動が激しくなる。

【0007】その結果、フォーカスやトラッキングの微調整が追従できなくなり、読み出しエラーや書き込みエラーが発生することになる。本発明は上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】従って、課題を解決する手段としての発明は、以下に説明するものである。

(1) 請求項1記載の発明は、交換可能な光ディスクに対してデータの読み取り、または、データの書き込みを行なう光ディスクドライブ装置であって、光ディスクドライブ装置における振動を検出する振動検出手段と、前記振動検出手段で検出された振動のレベルに応じてディスクの回転数を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、検出された振動が所定のレベルを超えた場合にはディスクの回転数を低下させて、データの読み取り、または、書き込みを行なうよう制御する、ことを特徴とする光ディスクドライブ装置である。

【0009】この発明では、振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、制御手段がディスクの回転数を低下させて、データの読み取り、また

は、書き込みを行なうよう制御しているので、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0010】(2) 請求項2記載の発明は、交換可能な光ディスクに対してデータの読み取り、または、データの書き込みを行なう光ディスクドライブ装置であって、光ディスクドライブ装置における振動を検出する振動検出手段と、前記振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、ディスクに対するデータの読み取り、または、データの書き込みを行わないよう制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする光ディスクドライブ装置である。

【0011】この発明では、振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、ディスクに対するデータの読み取り、または、データの書き込みを行わないよう制御手段が制御しているので、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0012】(3) 請求項3記載の発明は、交換可能な光ディスクに対してデータの読み取り、または、データの書き込みを行なう光ディスクドライブ装置であって、光ディスクの所望の位置に光ビームを集束させる対物光学系と、前記対物光学系のフォーカスあるいはトラッキング制御を行うアクチュエータと、前記対物光学系のフォーカスエラーあるいはトラッキングエラーに応じて前記アクチュエータを駆動するサーボ手段と、光ディスクドライブ装置における振動を検出する振動検出手段と、前記振動検出手段で検出された振動のレベルに応じて、前記サーボ手段のサーボゲインを制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする光ディスクドライブ装置である。

【0013】この発明では、振動検出手段で検出された振動のレベルに応じて、サーボ手段のサーボゲインを制御するよう制御手段が制御しているので、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、適切なサーボコントロールにより問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0014】(4) 請求項4記載の発明は、(3)の光ディスクドライブ装置において、前記制御手段は、前記振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、フォーカスサーボゲインまたはトラッキングサーボゲインの少なくとも一方を、初期の設定値よりも高くするように制御することを特徴とする。

【0015】この発明では、振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、フォーカスサーボゲインまたはトラッキングサーボゲインの少なくとも一方を、初期の設定値よりも高くするように制御手段が制御しているので、機械的外乱が加わっても、フォーカスずれ、トラックずれを少なくすることができるため、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0016】一般にループゲインを高くすると、振動などの機械的外乱が系に加わってもこれによるフォーカスずれ、トラックずれ量をループゲインに反比例して小さく抑えることができるが、ループゲインがある程度以上大きくなるとディスクについた傷や指紋による光学的な外乱に対してはフォーカシングやトラッキングの大ズレを起こしたり、ノイズが大きくなるという問題があるため必要以上にループゲインを高くしない方がよい。従って、この発明によれば、そのような不具合を解消することができる。

【0017】(5) 請求項5記載の発明は、(1)～(4)の光ディスクドライブ装置において、前記アクチュエータ内のレンズポジションセンサの検出結果を用いて、光ディスクドライブ装置の振動を検出する、ことを特徴とする。

【0018】この発明では、レンズポジションセンサの検出結果から振動を検出するようにしているので、光ディスクの回転により発生する振動を忠実に検出することができ、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態例について図面を参照しつつ説明する。

<光ディスクドライブ装置の構成>図1は本発明の各実施の形態例における光ディスクドライブ装置の構成の一例を示す構成図である。

【0020】この図1において、光ディスク10は装置に対して交換可能な記録媒体であり、少なくとも光を用いて記録若しくは再生が可能なものである。この実施の形態例では、光ディスク10として光磁気ディスクを例にして説明を行う。

【0021】制御部100は光ディスクドライブ装置各部の動作を制御する制御手段であり、内蔵された動作制御プログラム等に従って、データ記録(書き込み)、データ再生(読み出し)、ディスクの回転数制御、サーボゲイン切り換え、などを行うものである。振動センサ101は振動検出手段であり、光ディスク10や光ディスクドライブ装置の振動や衝撃を電気信号に変換する変換素子で構成されている。

【0022】スピンドルモータ120は光ディスク10を所定の回転数で回転させるものであり、モータ駆動回路121により回転駆動の制御がなされている。光ヘッド130は光ディスク10にレーザ光を照射して記録と再生とを行うための光ピックアップであり、レーザ光を発生するレーザダイオード(LD)131、レーザ光を光ディスク10に集束させる対物レンズ132、対物レンズ132の位置を検出するレンズポジションセンサ133、対物レンズ132のフォーカス調整を行なうフォーカスコイル134、対物レンズ132のトラッキング

調整(微動)を行なうトラックコイル135、光ディスク10での反射光を検出するフォトセンサ136、から構成されている。

【0023】ヘッドアンプ140は光ヘッド130からの微小な光再生信号を所定レベルまで増幅したり、記録信号を記録に必要なレベルにまで増幅する増幅手段であり、光ヘッド130に内蔵若しくは近接して設けられている。

【0024】信号処理回路150は、ヘッドアンプ140からのアナログの光再生信号をデジタルの再生データに変換し、読み取りクロックの発生などの処理を行うASP(アナログ・シグナル・プロセッサ)や、再生データについてエラー訂正などの各種信号処理を行った

り、記録データについて誤り訂正符号を付加したりする信号処理手段としてのODC(オブティカル・ディスク・コントローラ)などから構成されている。

【0025】I/F(インタフェース)160は外部機器に対して再生データを伝達したり、外部機器からの記録データを受けるための伝達手段であり、各種の形式のインタフェースを用いることが可能である。

【0026】フォーカスエラー検出部171はフォトセンサ136の受光結果からフォーカスエラー信号を抽出し、このフォーカスエラー信号はフォーカスエラーアンプ172で増幅される。さらに、フォーカスエラー信号はゲイン切換部173で所定のゲインで増幅されて、フォーカスコイル駆動回路174によりフォーカスコイル駆動信号としてフォーカスコイル134に供給される。

【0027】トラックエラー検出部175はフォトセンサ136の受光結果からトラックエラー信号を抽出し、このトラックエラー信号はトラックエラーアンプ176で増幅される。さらに、トラックエラー信号はゲイン切換部177で所定のゲインで増幅されて、トラックコイル駆動回路178によりトラックコイル駆動信号としてトラックコイル135に供給される。

【0028】キャリッジ駆動回路180は、レンズポジションセンサ133での検出結果を受けて光ヘッド130をトラック送り(粗動)するための駆動電流をキャリッジコイル181に供給する。

【0029】<光ディスクドライブ装置の動作(1)>ここで、図2以降のフローチャートを参照して本実施の形態例の動作説明を行う。

【0030】図2は第1の実施の形態例に関する動作を示すフローチャートであり、交換可能な光ディスクに記録されたデータを光学的に読み取る光ディスクドライブ装置において、光ディスクの高速回転によって発生する振動に応じて動作状態を変更する動作を示している。

【0031】まず、光ディスク10を所定の回転数で回転させる(図2S1)。そして、その際に発生する振動を振動センサ101で電気信号に変換し、制御部100が検出する(図2S2)。

【0032】ここで、検出された振動のレベルについて、許容レベルに収まっているか、許容レベルを超えているか、を判定する(図2S3)。なお、この判定は、許容レベルのしきい値を基準にして、未満(=0)/以上(=1)のような簡単な判定でもよいし、また、振動のレベルを何段階かに分けてどこに属するかを検出するようなものでもよい。

【0033】そして、振動が許容レベルを超えている場合(図2S3でYES)には、制御部100は光ディスクの回転数を低下させる命令をモータ駆動回路121に与える(図2S4)。この場合の低下させる割合は、一定量であってもよいし、振動のレベルがどの程度であるかに応じた量であってもよい。

【0034】振動が許容レベルを超えていない場合(図2S3でNO)はそのまま、また、振動が許容レベルを超えている場合(図2S3でYES)では光ディスクの回転数を低下させた(図2S4)後、この振動レベルの検出と回転数の制御のシーケンスを終了する。

【0035】なお、図2の振動レベルの検出(S2、S3)と回転数の制御(S4)のシーケンスは、一定時間毎に制御部100が行なうようにする。なお、最初に検出された振動が回転数の低下によって確実に低減しているかを確認するために、図3に示すように、振動の検出(図3S2)とレベル判定(図3S3)と回転数を低下させる制御(図3S4)とをループにして繰り返してもよい。

【0036】これにより、光ディスクを高速回転させることによって発生する振動を確実に抑えることが可能になる。そして、設定された回転数に従って、データの書き込み、または、読み取りを行なうようにする。

【0037】なお、光ディスクドライブ装置の電源投入直後であって光ディスク10が装填されたとき、光ディスク10が交換されたとき、または、一定時間経過した時点であってデータの読み取りや書き込みを行っていない時点で、図2または図3の処理を行なうことが望ましい。

【0038】また、以上の説明では、所定のタイミングで振動センサ101によって検出された振動を参照して光ディスク10の回転速度を切り換えるとしていたが、振動を常時監視しておいて、所定のレベル以上の期間中はデータの読み出しや書き込みを停止させるようにしてもよい。

【0039】<光ディスクドライブ装置の構成(2)>図4は本発明の第2の実施の形態例における光ディスクドライブ装置の構成の一例を示す構成図である。図1と同一箇所には同一番号を付してある。図1と異なる点は、独立した振動センサを備えておらず、レンズポジションセンサ133で検出された対物レンズ132の動きから制御部100が装置の振動を検出するような構成になっている。

【0040】＜光ディスクドライブ装置の動作（2）＞
ここで、図5以降のフローチャートを参照して本実施の形態例の動作説明を行う。

【0041】図5は第2の実施の形態例に関する動作を示すフローチャートであり、交換可能な光ディスクに記録されたデータを光学的に読み取る光ディスクドライブ装置において、光ディスクの高速回転によって発生する振動に応じて動作状態を変更する動作を示している。

【0042】まず、光ディスク10を所定の回転数で回転させ、その際にトラックサーボを一時停止させる（図5S1）。そして、その際に、光ディスク10の高速回転によって発生する振動で対物レンズ132が震えるので、この対物レンズ132の動きをレンズポジションセンサ133で電気信号に変換し、制御部100が検出する（図5S2）。

【0043】なお、レンズポジションセンサ133は、発光素子と受光素子とが一体に組み合わされており、対物レンズ132に照射した光の反射光を受けて、対物レンズ132の位置を検出している。したがって、トラックサーボを停止させた状態では、光ディスク10や装置全体の振動に応じて対物レンズ132が振動することになるので、レンズポジションセンサ133の検出結果が振動レベルに応じた値になる。

【0044】ここで、検出された振動のレベルについて、許容レベルに収まっているか、許容レベルを超えているか、を判定する（図5S3）。そして、振動が許容レベルを超えている場合（図5S3でYES）には、制御部100は振動レベルに応じたフォーカスサーボゲインとトラックサーボゲインを設定する命令をゲイン切換部173とゲイン切換部177とに与える（図5S4）。

【0045】この場合、振動レベルに応じて、フォーカスサーボとトラックサーボとがフォーカスエラーとトラックエラーとに充分追従できるようにするため、エラー信号のレベルが所定値以下になるようなサーボゲインの設定を行なうことが望ましい。

【0046】なお、この場合のサーボゲインの切換は、2つのゲインの切り換え、振動レベルに応じて3以上のゲインの段階的な切り換え、振動レベルに応じて連続的な値のゲインの切り換え、のいずれであってもよい。

【0047】振動が許容レベルを超えていない場合（図5S3でNO）はそのまま、また、振動が許容レベルを超えている場合（図5S3でYES）ではサーボゲインの切換を行った（図5S4）後、一時停止させていたトラックサーボを再開させ、この振動レベルの検出とサーボゲインの制御のシーケンスを終了する。

【0048】なお、図5の振動レベルの検出（S2、S3）とサーボゲインの制御（S4）のシーケンスは、一定時間毎に制御部100が行なうようにする。これにより、光ディスクを高速回転させることによって発生する

振動を確実に抑えることが可能になる。そして、設定されたサーボゲインに従ってフォーカスサーボとトラックサーボとが制御された状態で、データの書き込み、または、読み取りを行なうようにする。

【0049】なお、光ディスクドライブ装置の電源投入直後であって光ディスク10が装填されたとき、光ディスク10が交換されたとき、または、一定時間経過した時点であってデータの読み取りや書き込みを行っていない時点で、図5の処理を行なうことが望ましい。

【0050】また、以上の説明では、レンズポジションセンサ133によって検出された振動を参照してサーボゲインを切り換えるとしていたが、光ディスク10の回転数を低下させるようにしてもよい。

【0051】＜第3の実施の形態例＞以上の第1および第2の実施の形態例では、センサで検出された結果を制御手段が判定し、所定の動作に応じた命令を作成するようにしていたが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0052】たとえば、振動センサ101の検出結果をモータ駆動回路121に直接供給して、光ディスク10の回転数制御を行なうことも可能である。同様に、レンズポジションセンサ133での検出結果をゲイン切換部173および177に直接供給してサーボゲインの切り換えを行なうことも可能である。

【0053】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、この明細書に記載の各発明によれば以下のような効果が得られる。

【0054】（1）請求項1記載の発明では、振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、制御手段がディスクの回転数を低下させて、データの読み取り、または、書き込みを行なうよう制御しているので、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0055】（2）請求項2記載の発明では、振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、ディスクに対するデータの読み取り、または、データの書き込みを行わないよう制御手段が制御しているので、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0056】（3）請求項3記載の発明では、振動検出手段で検出された振動のレベルに応じて、サーボ手段のサーボゲインを制御するよう制御手段が制御しているので、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、適切なサーボコントロールにより問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0057】（4）請求項4記載の発明では、振動検出手段で検出された振動が所定のレベルを超えた場合には、フォーカスサーボゲインまたはトラックサーボゲイ

ンの少なくとも一方を、初期の設定値よりも高くするように制御手段が制御しているので、機械的外乱が加わっても、フォーカスずれ、トラックずれを少なくすることができるため、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【0058】(5)請求項5記載の発明では、レンズポジションセンサの検出結果から振動を検出するようにしているので、光ディスクの回転により発生する振動を忠実に検出することができ、光ディスクを高速回転させて振動が発生する場合にも、問題が生じない光ディスクドライブ装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態例で用いる光ディスクドライブ装置の全体構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態例の光ディスクドライブ装置の動作の様子を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第1の実施の形態例の光ディスクドライブ装置の他の動作の様子を示すフローチャートである。

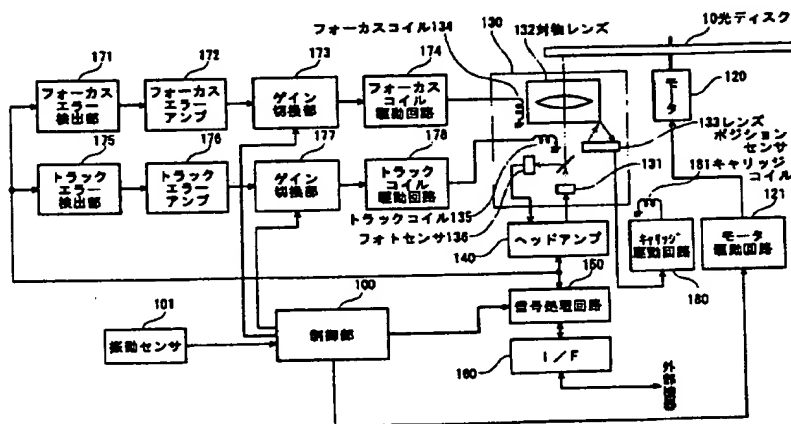
【図4】本発明の第2の実施の形態例で用いる光ディスクドライブ装置の全体構成を示す構成図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態例の光ディスクドライブ装置の動作の様子を示すフローチャートである。

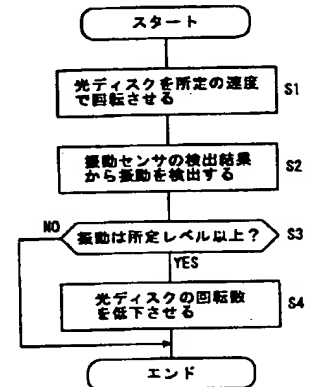
【符号の説明】

- 10 光ディスク
- 100 制御部
- 101 振動センサ
- 120 スピンドルモータ
- 121 モータ駆動回路
- 130 光ヘッド
- 131 LD
- 132 対物レンズ
- 133 レンズポジションセンサ
- 134 フォーカスコイル
- 135 トラックコイル
- 136 フォトセンサ
- 140 ヘッドアンプ
- 150 信号処理回路
- 160 I/F (インタフェース)
- 171 フォーカスエラー検出部
- 172 フォーカスエラーアンプ
- 173 ゲイン切換部
- 174 フォーカスコイル駆動回路
- 175 トラックエラー検出部
- 176 トラックエラーアンプ
- 177 ゲイン切換部
- 178 トラックコイル駆動回路
- 180 キャリッジ駆動回路
- 181 キャリッジコイル

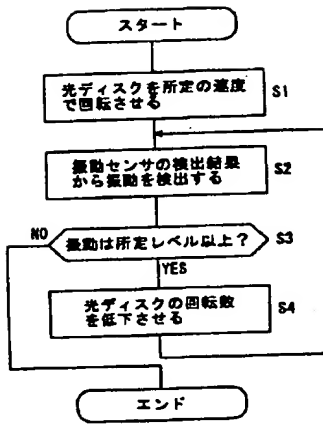
【図1】



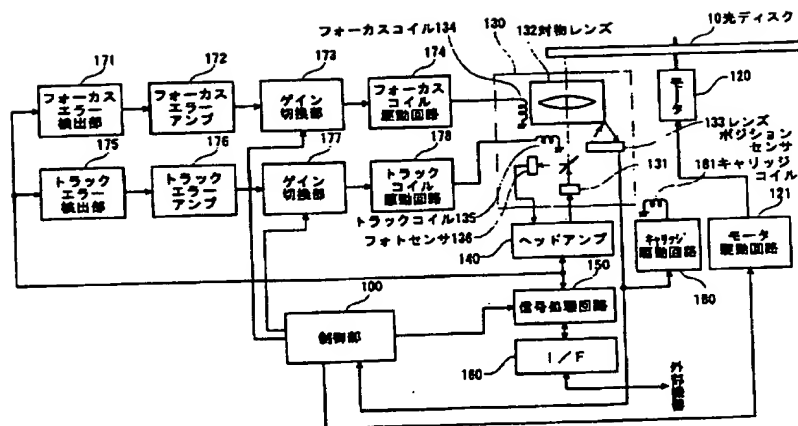
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

